

УДК 621.793.722

Куделич А.Ю.

ЭЛЕКТРОДУГОВАЯ МЕТАЛЛИЗАЦИЯ

*БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь**Научный руководитель: преподаватель Суша Ю.И.*

В последние годы возросла потребность в электродуговой металллизации. Электродуговая металллизация имеет широкие возможности по сравнению со всеми известными методами нанесения металлопокрытий. С применением электродуговой металллизации можно восстанавливать детали машин широкой номенклатуры в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства, обеспечивать долговременную антикоррозионную защиту алюминием и цинком диффузионных агрегатов сахарных заводов, труб, резервуаров и других металлоконструкций, получать покрытия из псевдосплавов, например, из алюминия и стали, меди и стали, бронзы и стали, а также декоративные покрытия цветными металлами (медью, бронзой, латунью, алюминием).

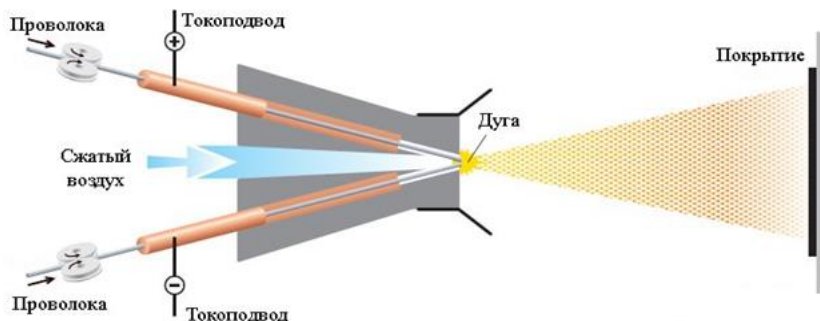


Рисунок 1 – Принципиальная схема дуговой металллизации

Через два канала в горелке непрерывно подают две проволоки, между концами которых возбуждается дуга и происходит расплавление проволоки. Расплавленный металл подхватывается струей сжатого воздуха, истекающего из центрального

сопла электрометаллизатора, и в мелкораспыленном виде переносится на поверхность основного материала. Распыление и транспортирование расплавляемого металла осуществляются обычно сжатым воздухом. При дуговом напылении на постоянном токе процесс протекает стабильно, обеспечивая получение слоя покрытия с мелкозернистой структурой при высокой производительности процесса. Поэтому в настоящее время для электродугового напыления применяют источники постоянного электрического тока со стабилизатором напряжения или источники со слегка возрастающей характеристикой.

Электродуговая металлизация обладает следующими преимуществами. Применение мощных электрометаллизационных установок позволяет значительно повысить производительность процесса и сократить затраты времени. Например, при силе тока 750 А можно напылять стальное покрытие с производительностью 36 кг/ч, а при силе тока 500 А – цинковое покрытие с производительностью 1,2 кг/мин, что в несколько раз превышает производительность, к примеру, газопламенного напыления.

Одним из главных недостатков электродугового напыления является опасность перегрева и окисления напыляемого материала при малых скоростях подачи расплавляемой проволоки. Кроме того, большое количество теплоты, выделяющейся при горении дуги, приводит к значительному выгоранию легирующих элементов, входящих в состав напыляемого материала (например, содержание углерода в материале покрытия снижается на 40-60 %, а кремния и марганца – на 10-15 %).

При нанесении слоя покрытия на поверхность детали ее нагрев до 50 – 70 °С не вызывает никаких структурных изменений в металле детали, т. е. его механические свойства сохраняются, благодаря чему можно наносить слой покрытия на любые материалы: металл, пластмассу, дерево, резину и т. п. Металлизация обеспечивает высокую твердость напыленного слоя, что способствует увеличению сроков службы восстанавливаемых деталей.

Напыляют самые разнообразные металлы. Например, для напыления может быть использована биметаллическая проволока из алюминия и свинца, что позволяет не только заменять дорогостоящие оловянистые баббиты и бронзы, но и значительно увеличить срок службы подшипников.

Однако, применяя металлизацию, необходимо учитывать, что металлизированный слой, нанесенный на поверхность детали, не повышает ее прочности. Поэтому применять металлизацию для восстановления деталей с ослабленным сечением не следует. При восстановлении деталей, находящихся под действием динамических нагрузок, а также деталей, работающих при трении без смазочных материалов, необходимо знать, что сцепляемость напыленного слоя с основным металлом детали недостаточна. Получение качественных покрытий возможно лишь при строгом соблюдении режимов и тщательной подготовке поверхностей деталей, подвергающихся металлизации.

При подготовке поверхности деталей к металлизации отдельные операции выполняют в такой последовательности: очищают детали от загрязнений, пленок, окислов, жировых пятен, влаги и продуктов коррозии; выполняют предварительную обработку резанием поверхности для придания ей правильной геометрической формы; получают на поверхностях деталей шероховатость, необходимую для удержания нанесенного слоя металла; обеспечивают защиту смежных поверхностей деталей, не подлежащих металлизации.

Поверхности деталей, подлежащих металлизации, очищают от загрязнений в моечных машинах, щетками, промывают в бензине или растворителях, нагревают в печах пламенем газовой горелки или паяльной лампы. Обработкой резанием исправляют геометрическую форму детали и доводят размеры детали до размеров, при которых возможно нанесение покрытий заданной толщины. На концах цилиндрических поверхностей оставляют буртики и протачивают замки в виде кольцевых канавок, предохраняющие покрытие от разрушения.

Таким образом, при использовании электродуговой металлизации мы имеем:

- Низкие эксплуатационные расходы, высокая скорость напыления, и эффективность делают процесс хорошим инструментом для покрытия больших поверхностей или большого числа деталей.
- Антикоррозионные металлические покрытия выдерживают температуры до -60°C , не отслаиваясь и не разрушаясь.
- Правильно нанесенные металлизационные покрытия обладают высокой адгезией к металлу и не отслаиваются от самой конструкции, даже при существенных механических деформациях самой конструкции, металлизированное защитное покрытие держит изгиб при радиусе до двух толщин без отслаивания.
- Существенно долгий срок службы металлизированных покрытий, вплоть до 30 лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт поставщика сварочного оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.rude.trans.ru/elektrodugovaya-metallizatsiya/. – Дата доступа: 10.11.2018

УДК 372.8

Кульбей О.Д.

АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ В МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ

БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Зуёнок А.Ю.

Одной из характерных черт современного образования является резкое увеличение объема информации, которую необходимо усвоить учащимся. Увеличение объема учебной ин-